

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002122860
PUBLICATION DATE : 26-04-02

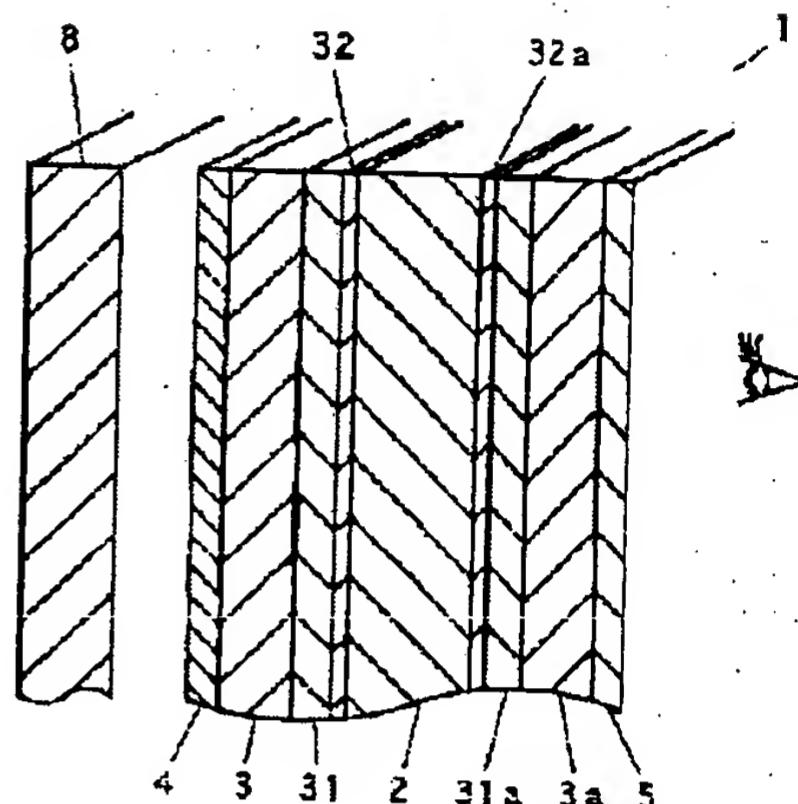
APPLICATION DATE : 16-10-00
APPLICATION NUMBER : 2000315661

APPLICANT : JAMSEA MUTUAL AID CO LTD;

INVENTOR : SUZUKI TOSHIHIRO;

INT.CL. : G02F 1/1335 G02B 3/00 G02B 5/30
H04N 5/64 H04N 5/66

TITLE : LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display element which itself can function as a mirror in the display part of a portable telephone or the like.

SOLUTION: The transmissive liquid crystal display element 1 comprises a liquid crystal layer 2 sandwiched between substrates 3, 3a, provided with transparent electrodes 31, 31a, and a backlight 8 arranged on the rear side via a polarizing plate 4. A semitransmissive polarizing plate 5 is arranged on the frontal surface of the liquid crystal display element 1. Thereby information displayed on the liquid crystal layer 2 composed of a liquid crystal composition is visible only when the backlight 8 is in an on-state. Namely, characters or the like displayed on a display 10 of the portable telephone 9 are legible only when the backlight 8 is in an on-state. Also the display part of the display 10 is usable as a mirror by the action of the semitransmissive polarizing plate 5 when the backlight 8 is in an off-state.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-122860

(P2002-122860A)

(43)公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 1 0

F I

テ-マコ-ト(参考)

G 0 2 F 1/1335

5 1 0

2 H 0 4 9

G 0 2 B 3/00

5/30

G 0 2 B 3/00

2 H 0 9 1

H 0 4 N 5/64

5 1 1

H 0 4 N 5/64

A 5 C 0 5 8

5/30

5 1 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2000-315661(P2000-315661)

(71)出願人 399066427

ジャムセア共済株式会社

東京都新宿区新宿2丁目9番22号

(22)出願日

平成12年10月16日 (2000.10.16)

(72)発明者 鈴木 敏弘

東京都新宿区新宿2丁目9番22号ジャムセア共済株式会社内

(74)代理人 100071238

弁理士 加藤 恒久

F ターム(参考) 2H049 BA02 BB03 BB62 BB63 BC22

2H091 FA08Z FA29Y FA41Z LA13

LA30

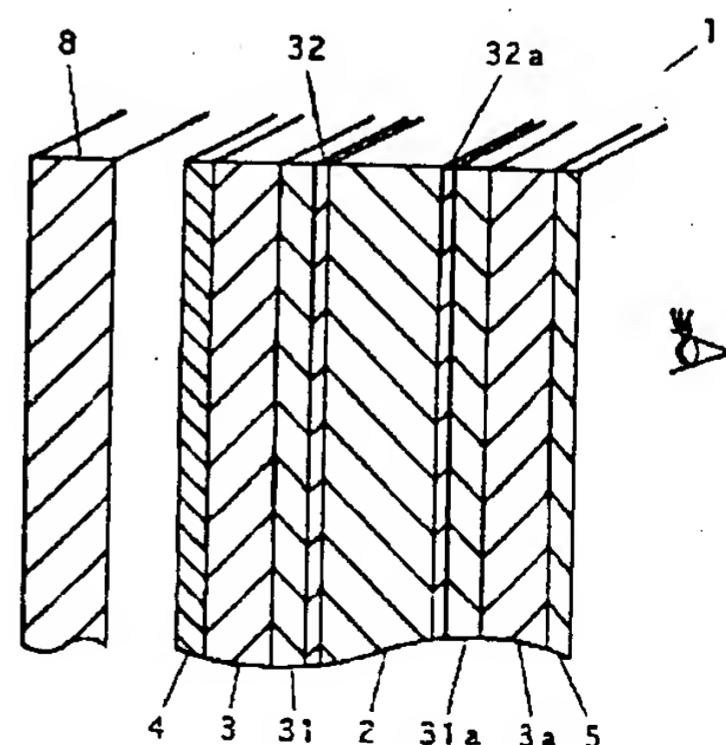
5C058 AA06 AB03 AB05 BA35

(54)【発明の名称】 液晶表示素子

(57)【要約】

【目的】携帯電話機等のディスプレイ表示部の表示素子が、それ自体が鏡として機能可能な液晶表示素子を提供することを目的とする。

【構成】透明電極31/31aを備える基板3/3aで液晶層2を挟持して、その背面に偏光板4を介してバックライト8を設けている透過型の液晶表示素子1であって、その液晶表示素子1の前面に半透過型偏光板5を設けている。これにより、バックライト8がオンのときだけ液晶組成物からなる液晶層2に表示された情報が見える。すなわち、バックライト8がオンのときだけ携帯電話機9のディスプレイ10に表示されている文字等を判読することができ、また、バックライト8がオフのときは半透過型偏光板5の作用によりそのディスプレイ10表示部が鏡として使用できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電極を備える基板間に液晶層が挟持され、その背面に偏光板を介して照明手段を設けた透過型の液晶表示素子であって、該液晶表示素子の前面に半透過型の偏光板を設けていることを特徴とする液晶表示素子

【請求項2】電極を備える基板で液晶組成物からなる液晶層が挟持され、その背面に偏光板を介して照明手段を設けた透過型の液晶表示素子であって、前記それぞれの基板の本体と電極との間にはマイクロレンズアレイが設けられており、且つそれぞれのレンズは前記偏光板に有するそれぞれの孔の中心線上に位置していることを特徴とする液晶表示素子

【請求項3】観察側のマイクロレンズアレイの間隙部には光反射層が形成されてなることを特徴とする請求項2の液晶表示素子

【請求項4】電極を備える基板で液晶組成物からなる液晶層が挟持され、その背面に偏光板を介して照明手段を設けた透過型の液晶表示素子であって、前記照明手段と隣接する側の基板の本体と電極との間にはマイクロレンズアレイが設けられ、且つそれぞれのレンズは前記偏光板に有するそれぞれの孔の中心線上に位置しており、また、他方の基板の本体と電極との間にはマイクロレンズとなる液晶組成物からなる第2の液晶層が設けられていることを特徴とする液晶表示素子

【請求項5】観察側のマイクロレンズアレイの間隙部には光反射層が形成されてなることを特徴とする請求項4の液晶表示素子

【請求項6】前記液晶表示素子の前面に第2の偏光板を設けていることを特徴とする請求項2または請求項3の液晶表示素子

【請求項7】請求項1または請求項2または請求項3記載の液晶表示素子をディスプレイ表示部に用いていることを特徴とする携帯電話機又は壁掛けテレビ

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示素子に関し、特に携帯電話機等の携帯情報機器のディスプレイ表示部に用いられる液晶表示素子に関するものである。

【0002】

【従来技術と問題点】近年、液晶表示素子をディスプレイ表示部に用いている機器は多く、CDラジカセ等のオーディオ機器、また、デスクトップタイプのパソコンやテレビのディスプレイデバイスとして利用されている。また、爆発的な普及を見みせるPHSや携帯電話機等のディスプレイ表示部にも使用されており、最近では、そのディスプレイ表示部がダイヤルボタン等の入力操作部とほぼ同じスペースで設けられ、各種の情報と共にメール文字が表示されるようになっている。

【0003】このディスプレイ表示部は、携帯電話機が

がバック照明なしに表示されているだけであって、携帯電話機本体を広く占有する割にはファッション性や機能性に乏しいものであった。特に若い男女においては、携帯電話機が有する基本的な機能と共にファッション性やアクセサリー機能を重視する傾向があつて、その機能の一例としては、ディスプレイ上のイラストを動かしたり、また着信を知らせるメロディーを変更できるようにしている。

【0004】そのディスプレイ表示部においては、近頃その広さを利用してかディスプレイ表示部を覗き込んで身だしなみのチェックをする若者もあり、ディスプレイ表示部を鏡代わりにしているのである。すなわち、電車等の車内において、ポケットやバックからコンパクトを取り出して使用することなく、さりげなく携帯電話機のディスプレイを見ながら身だしなみを整えているのである。

【0005】このことから、発明者は携帯電話機の新たなアクセサリ性を見い出し、ディスプレイ部分が所定の操作または手段により鏡として機能するよう種々の方法を検討した。一般的な方法としては、ディスプレイ部分に鏡または鏡の機能を有する部材を別途装着する方法が考えられるが、この方法は取り扱い性と共にスマートさに欠け、さらには重量の増加またコストアップといった欠点があることから、発明者はさらなる検討を重ねた。

【0006】

【目的】本発明は上述した問題点に鑑みてなされたもので、ディスプレイ表示部の表示素子が、それ自体が鏡として機能可能な液晶表示素子を提供することを目的とするものである。

【0007】

【問題を解決するための手段】本発明の液晶表示素子は、電極を備える基板で液晶組成物からなる液晶層が挟持され、その背面に偏光板を介して照明手段を設けた透過型の液晶表示素子であって、該液晶表示素子の前面に第2の偏光板、すなわち半透過型の偏光板を設けていることを特徴とする液晶表示素子である。

【0008】また、電極を備える基板で液晶組成物からなる液晶層が挟持され、その背面に偏光板を介して照明手段を設けた透過型の液晶表示素子であって、前記それぞれの基板の本体と電極との間にはマイクロレンズアレイが設けられており、且つそれぞれのレンズは前記偏光板に有するそれぞれの孔の中心線上に位置していることを特徴とする液晶表示素子であり、更には、観察側のマイクロレンズアレイの間隙部に光反射層を形成した液晶表示素子である。

【0009】さらに、電極を備える基板で液晶組成物からなる液晶層が挟持され、その背面に偏光板を介して照明手段を設けた透過型の液晶表示素子であって、前記照明手段と隣接する側の基板の本体と電極との間に

クロレンズアレイが設けられ、且つそれぞれのレンズは前記偏光板に有するそれぞれの孔の中心線上に位置しており、また、他方の基板の本体と電極との間にはマイクロレンズとなる液晶組成物からなる第2の液晶層が設けられていることを特徴とする液晶表示素子であり、更には、観察側のマイクロレンズアレイの間隙部に光反射層を形成した液晶表示素子である。

【0010】この素子は、携帯電話機の液晶表示部や壁掛けテレビの液晶表示部のほか、鏡面として利用できる液晶表示部全般に利用される。本発明の液晶表示素子を説明すると、基本的に、液晶組成物からなる液晶層は液晶駆動用電力を印加するための透明電極を有するガラス等の基板で挟持されており、また、透明電極と液晶層との間には配向膜が設けられている。この液晶層の背面に偏光板を介して照明手段が設けられている。また、基板の周辺は樹脂系の接着剤で封止されているのが普通である。

【0011】前記電極には電力を供給するための駆動回路が接続される。そして、液晶表示素子の背面に設けられている照明手段がONされることによって液晶層が照明されて、液晶によって表示されている文字や数字等の視認性が向上する。照明手段も特に限定するものではなく好適なものを使用すればよく、またその配置も液晶表示素子に密接状態にまた適当な隙間を開けて配置すればよい。

【0012】そして、本発明の請求項1に係わるものは、液晶表示素子の前面に第2の偏光板を設ているもので、その偏光板は半透過型偏光板を用いるのが最適である。また、その配置取付も適宜好適な方法で行えばよく、液晶表示素子と一体的に設けてもよい。

【0013】また、本発明の請求項2に係わるものは、液晶層を挟持しているそれぞれの基板の本体と電極との間にマイクロレンズアレイが設けられており、そのそれぞれのレンズは、偏光板に有する複数の孔のそれぞれの中心線上に位置するように設けられている。マイクロレンズアレイとはマイクロレンズの集合体である。マイクロレンズアレイの各レンズは一方側が膨らんでいる半月状であり、その膨らんでいる側を液晶層側にして本体と電極との間に設けられる。そして、その液晶層を中心にして、照明手段側のマイクロレンズを通過した光が他方のマイクロレンズに集光するようにする。また、液晶表示素子の前面に第2の偏光板を設けてもよい。

【0014】さらに、本発明の請求項3に係わるものは、照明手段と隣接する側の基板の本体と電極との間にマイクロレンズアレイが設けられ、そのそれぞれのレンズは、偏光板に有する複数の孔のそれぞれの中心線上に位置するように設けられている。また、他方の基板の本体と電極との間には液晶組成物からなる第2の液晶層が設けられ、電気的な作用によりマイクロレンズとなる。

る。

【0015】マイクロレンズアレイの各レンズは一方側が膨らんでいる半月状であり、その膨らんでいる側を液晶層側にして本体と電極との間に設けられる。そして、第2の液晶層がマイクロレンズとなったとき、照明手段側のマイクロレンズを通過した光が第2の液晶層のマイクロレンズに集光するようにする。また、液晶表示素子の前面に第2の偏光板を設けてもよい。

【0016】

【作用】本発明の液晶表示素子は以上のように構成されているので、請求項1の液晶表示素子において、照明手段がオンのときは、照射された光は隣接する偏光板および基板等を通過して液晶層にあたる。そこで液晶表示されている文字等によって一部の光が遮断されると共に、他の光は液晶層および基板等を通過して半透過型偏光板にあたる。そこで所定の光だけが外部に透過して液晶層に液晶表示されている文字等が現れる。照明手段がオフのときは、外光が半透過型偏光板にあたり、その外光は半透過型偏光板によって所定の量の光が反射されて、半透過型偏光板上に鏡面効果が発生する。

【0017】請求項2の液晶表示素子において、照明手段がオンのときは、照射された光は隣接する偏光板および基板等を通過して液晶層にあたるが、そのとき第1のマイクロレンズにより屈折させられて液晶層にあたる。そこで液晶表示されている文字等によって一部の光が遮断されると共に、他の光は液晶層を通過する。その通過した光は第2のマイクロレンズに焦点してさらに基板等を通過して半透過型偏光板にあたる。そこで所定の光だけが外部に透過して液晶層に液晶表示されている文字等が現れる。

【0018】照明手段がオフのときは、外光が第2のマイクロレンズにあたり、その外光はレンズの平滑面によって所定の量の光が反射されて、マイクロレンズ上に鏡面効果が発生する。また、マイクロレンズの間隙部分に光反射層を形成しておくと、その部分は完全に鏡面として働くため、効果は顕著である。

【0019】請求項3の液晶表示素子において、照明手段がオンのときは、照射された光は隣接する偏光板および基板等を通過して液晶層にあたるが、そのとき第1のマイクロレンズにより屈折させられて液晶層にあたる。そこで液晶表示されている文字等によって一部の光が遮断されると共に、他の光は液晶層を通過する。その通過した光は第2の液晶層内の液晶組成物が電気的作用を受けてレンズ化したマイクロレンズに焦点してさらに基板等を通過して半透過型偏光板にあたる。そこで所定の光だけが外部に透過して液晶層に液晶表示されている文字等が現れる。

【0020】照明手段がオフのときは、外光が電気的作用を受けてレンズ化したマイクロレンズにあたり、その外

て、第2の液晶層のマイクロレンズ上に鏡面効果が発生する。また、マイクロレンズの間隙部分に光反射層を形成しておくと、その部分は完全に鏡面として働くため、効果は顕著である。

【0021】

【実施例】本発明の液晶表示素子を以下図面に従って説明すると、図1は、半透過型偏光板が前面に設けられた液晶表示素子の断面図であり、1は液晶表示素子、2は液晶組成物からなる液晶層である。その液晶層2は、液晶駆動用電力を印加するための透明電極31／31aが液晶層2側に設けられている基板3と基板3aとで挟持されており、また、透明電極31／31aと液晶層2との間には配向膜32がある。

【0022】4は偏光板、5は所定の光だけを外部に透過させるための半透過型偏光板である。8は照明用のバックライトである。バックライト8がオンのときは、照射された光により液晶部2に表示されている文字等を半透過型偏光板5を透して目視することができる。また、バックライト8がオフのときは、半透過型偏光板5によって外光の所定の量の光が反射されて半透過型偏光板5上に鏡面効果が発生し、液晶表示素子1を鏡として使用することができる。

【0023】図2は、マイクロレンズアレイが基板に設けられた液晶表示素子の断面図であり、液晶組成物からなる液晶層2が、配向膜32を介して透明電極31／31aが液晶層2側に設けられている基板3と基板3aとで挟持されており、さらに、基板3と透明電極31および基板3aと透明電極31aとの間にマイクロレンズアレイ6／マイクロレンズアレイ6aが設けられている。

【0024】マイクロレンズ61／61aは半月状であり、その膨らみ側が液晶層2側になっている。40／40aは偏光板で、孔41／41aが設けられている。また、マイクロレンズ61／61aは、孔41／41aのほぼ中心線上に位置されている。バックライト8がオンのときは、照射された光により液晶部2に表示されている文字等を偏光板40aを透して目視することができる。

【0025】また、バックライト8がオフのときは、マイクロレンズアレイ6aのマイクロレンズ61aの平滑面によって所定の量の外光が反射されて、マイクロレンズ61a上に鏡面効果が発生し、液晶表示素子1を鏡として使用することができる。また、マイクロレンズの間隙部分に光反射層を形成しておくとその部分は完全に鏡面として働くため効果は顕著である。また、マイクロレンズの間隙部分に光反射層を形成しておくと、その部分は完全に鏡面として働くため、効果は顕著である。

【0026】図3は、一方のマイクロレンズアレイが液晶からなる液晶表示素子の断面図であり、液晶組成物からなる液晶層2が、配向膜32を介して透明電極31／

3とで挟持されており、基板3と透明電極31との間にはマイクロレンズアレイ6が、また、基板3aと透明電極31aとの間には電気的作用を受けてレンズ化する液晶組成物からなる液晶層7が設けられている。71は液晶組成物が電気的作用を受けてレンズ化したマイクロレンズを示す。

【0027】バックライト8がオンのときは、照射された光により液晶部2に表示されている文字等を偏光板40aを透して目視することができる。また、バックライト8がオフのときは、電気的作用を受けてレンズ化した液晶層7のマイクロレンズ71の平滑面によって所定の量の外光が反射されて、マイクロレンズ71上に鏡面効果が発生し、液晶表示素子1を鏡として使用することができる。また、マイクロレンズの間隙部分に光反射層を形成しておくと、その部分は完全に鏡面として働くため、効果は顕著である。

【0028】図4は、携帯電話機への使用状態を示す図であり、(a)図は、バックライトが点灯した時の状態を示すもので、ディスプレイ表示部に通常表示される情報を目視することができる。(b)図は、バックライトが消灯した時の状態を示すもので、ディスプレイ表示部に通常表示される情報は目視できなくなると共に、ディスプレイ表示部を鏡として使用することができる。

【0029】

【効果】本発明の液晶表示素子は以上のように構成されているので、携帯電話機のバックライトがオフのときはディスプレイ表示部を鏡として利用することができる。従って、電車等の車内でもポケットやバックからコンパクトを取り出すことなく、さりげなく携帯電話機のディスプレイ表示部を見ることによって周囲を気にすることなく身だしなみを整えることができる。

【0030】また、本発明はバックライトがオフされている状態のときにディスプレイ表示部そのものが自動的に鏡に変化するので、鏡の機能を有する部材を別途備えるような構造的改造と違うため携帯電話機に対するデザイン的制約もない。従って、熾烈な販売競争を展開している携帯電話機に新たなファッション的機能を追加することができるため、特に若者の身だしなみに関係したニーズに合致し、販売を有利に展開することができる。さらに、近年は人に付き纏い、危害を加える等のいわゆるストーカー犯罪が社会問題化している。ストーカー問題に限らず一般にも、人気の少ない道路等で後方を確認して追跡者の有無を確かめたいという要求が多い。しかし、いきなり振り返ったり鏡を取り出して確認したりすれば、殊に相手が犯罪者であった場合には徒にこれを刺激し、却って危害を加えられる原因にもなりかねない。この場合に、携帯電話の表示部が鏡の機能を有すれば、単に携帯電話の送受信を裝ってさりげなく後方を確認することも可能になり、非常に有効であると考えられる。また、本発明は特に液晶表示素子を鏡として利用する場合に

いる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 半透過型偏光板が前面に設けられた液晶表示素子の断面図

【図2】 マイクロレンズアレイが基板に設けられた液晶表示素子の断面図

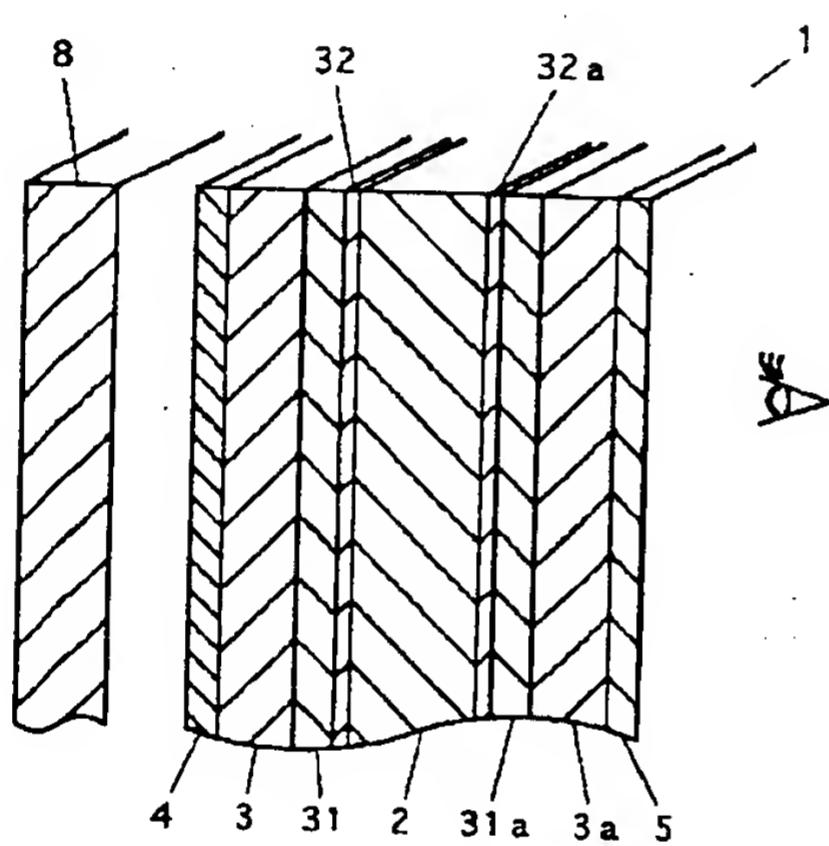
【図3】 一方のマイクロレンズアレイが液晶からなる液晶表示素子の断面図

【図4】 携帯電話機への使用状態を示す図

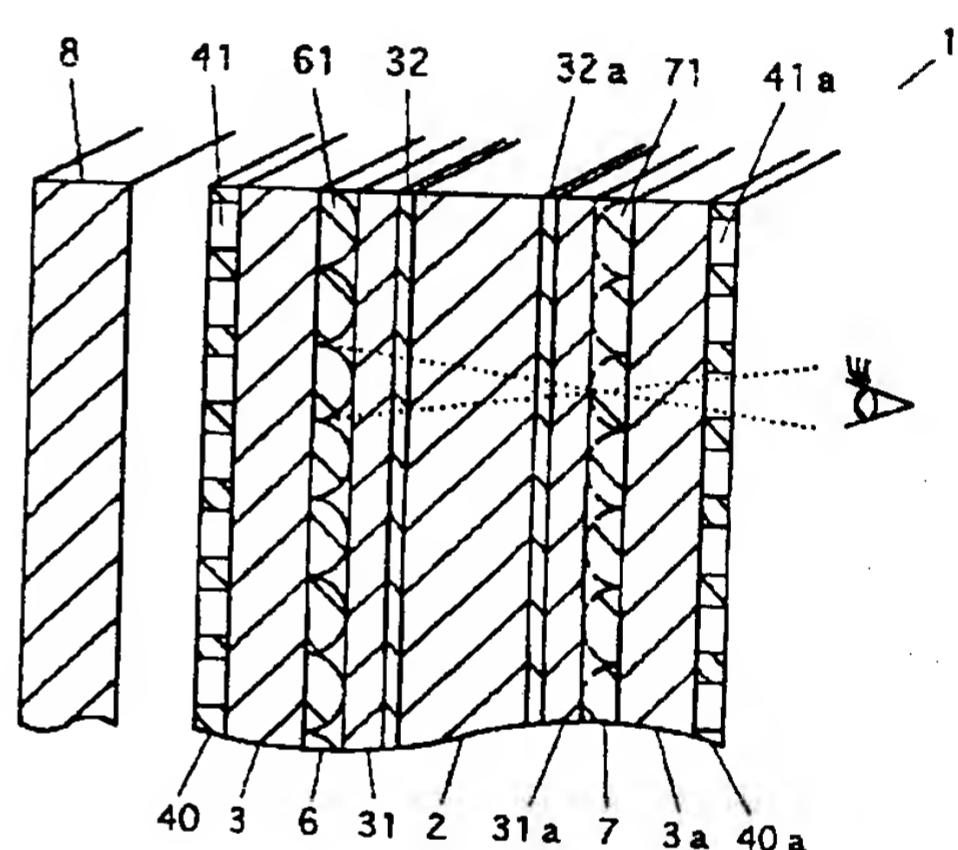
【符号の説明】

1 - 液晶表示素子, 2 - 液晶層, 3 - 基板, 3a - 基板, 31 - 透明電極, 31a - 透明電極, 32 - 配向膜, 32a - 配向膜, 4 - 偏光板, 40 - 偏光板, 40a - 偏光板, 41 - 孔, 41a - 孔, 5 - 半透過型偏光板, 6 - マイクロレンズアレイ, 6a - マイクロレンズアレイ, 61 - マイクロレンズ, 61a - マイクロレンズ, 7 - 液晶層, 71 - マイクロレンズ, 8 - バックライト, 9 - 携帯電話機, 10 - ディスプレイ, 11 - アンテナ

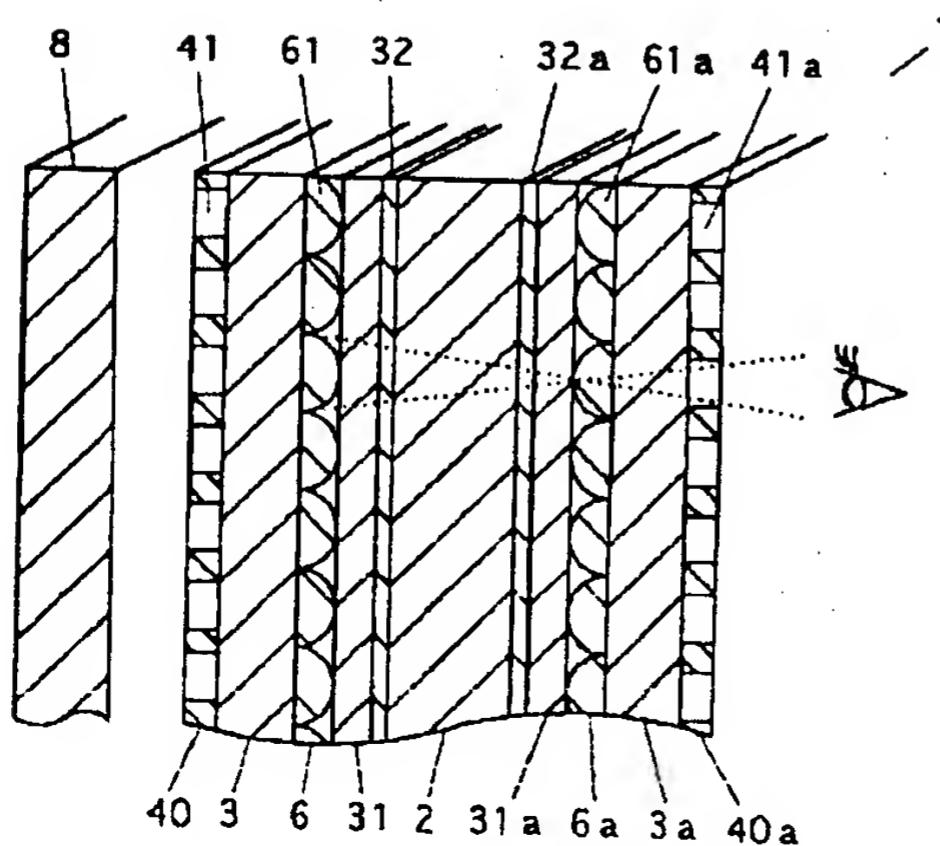
【図1】



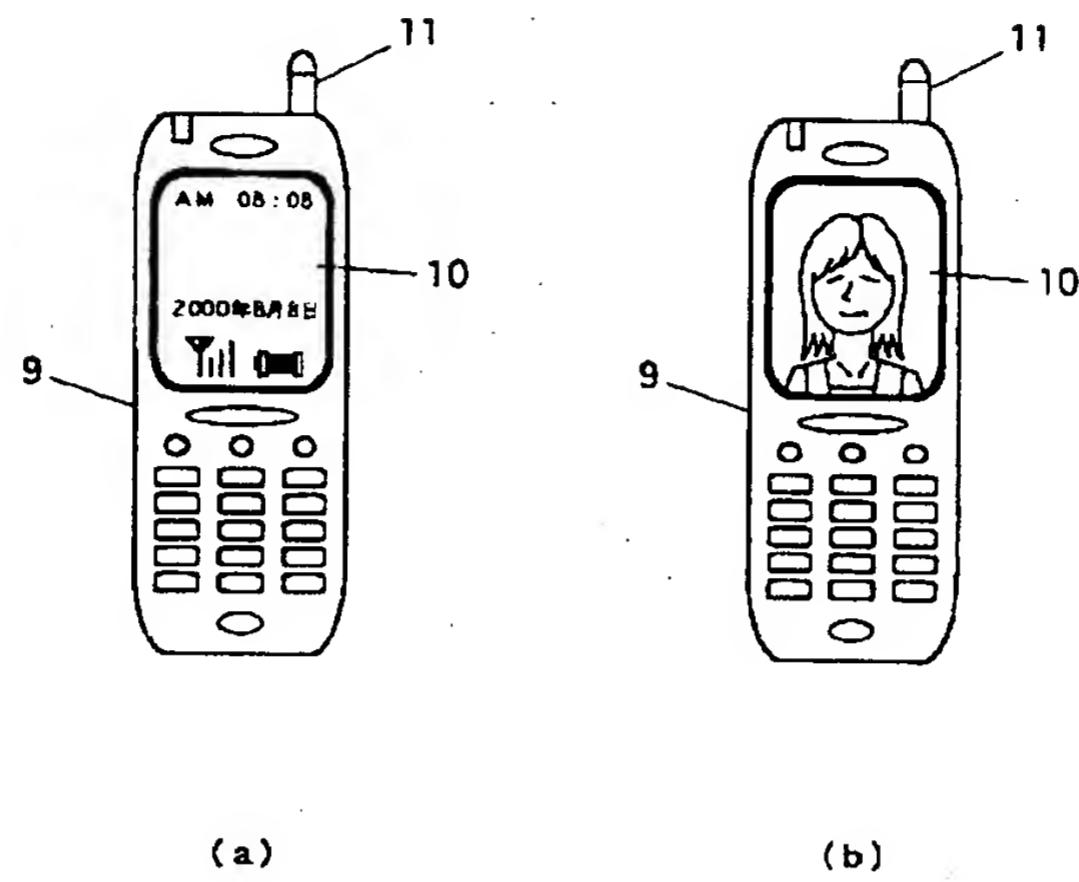
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 04 N 5/66

識別記号

102

F I

H 04 N 5/66

テマコード (参考)

102A